GLASSLINING EQUIPMENT

Maintenance manual

HAKKO SANGYO CO., LTD.

はじめに

グラスライニング製機器は、グラスと鉄との複合材料ですから、おのずと一般の耐食金属製機器とは違った取扱い上の注意が必要です。たとえ外面の鋼板であっても、機械的衝撃を与えると、内面のグラスを破損する恐れがあります。また許容値以上の急熱・急冷でグラスが破損しますので、本体に直接溶接することはできません。

これらの取扱い上の詳細については、取扱説明書の保守点検と修理編をご参照下さい。ここでは、据付・組立・試運転について説明します。

グラスライニング製機器　メンテナンスマニュアル　据付･組立編

目　　次

1 グラスライニング製機器の荷役作業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

⑴　輸送時の荷姿

⑵　客先での受入検査

⑶　荷降ろし，保管

⑷　移動，解梱

2 グラスライニング製機器の据付作業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

⑴　グラス面の据付前点検

⑵　グラス面の保護

⑶　据付作業

⑷　機器の芯出し

3 グラスライニング製反応機の組立作業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

⑴　反応機缶内へ入る場合の注意

⑵　容量５００ℓ以下のメカニカルシール付反応機

⑶　容量約１５００ℓ以下のメカニカルシール付反応機

⑷　容量約２０００ℓ以上のメカニカルシール付反応機

⑸　反応機に関する各種刻印と銘板

4 グラスライニング製反応機の試運転 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

⑴　運転準備

⑵　試運転

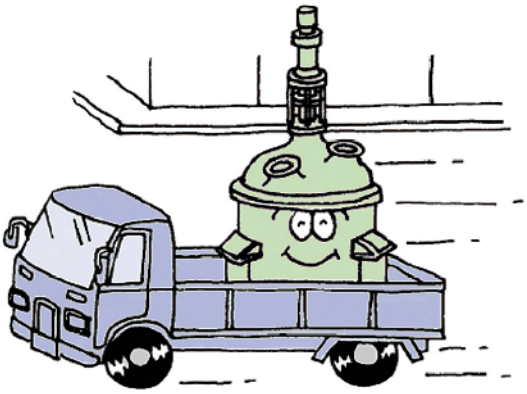
5 反応機付属部品の取付け及び配管など ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

1 グラスライニング製機器の荷役作業

(1) 輸送時の荷姿

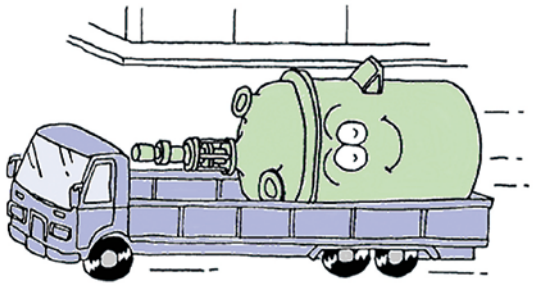
反応機の場合は原則として、減速機を取付けたままの状態で輸送しますが、全高の高い大型反応機及び　小型反応機でも全高の特に高いものは、減速機を取外して輸送します。

●本体内径がφ1000未満，容量500ℓ以下の反応機



マンホールがついていないので、撹拌翼，バッフルは養生されていません。完全に組立てて、トラック上に縦置きで輸送します。

●本体内径がφ1000以上のマンホール付反応機



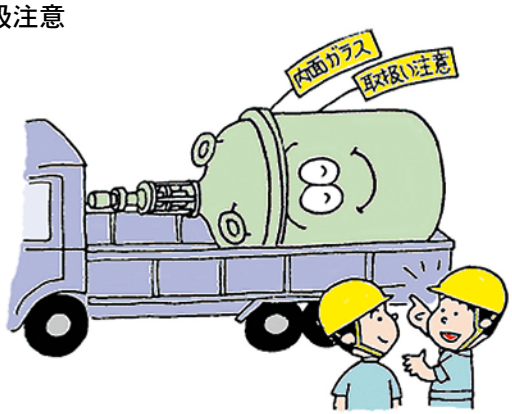
撹拌翼，バッフルは缶体内で養生されています。
原則として完全に組立てて、トラック上に横置きで輸送します。
減速機軸端と撹拌軸（あるいは中間軸）が、フレキシブルカップリングで結合された形式（20M³以上）では、減速機のみ取外しています。

(2) 客先での受入検査

機器が搬入されたら、必ず目視で外観検査を行って下さい。
梱包の不備，あるいは輸送途中で機器が動いた形跡は無いか，塗装面に当て傷などの異常は無いか，仕込口あるいはマンホールから内部を覗いてみて、グラス面に異常は無いか確認下さい。
もし不審な点が発見されましたら、運搬業者立会のもとに、現状を確認されて、弊社担当者まで直ちにご連絡下さい。

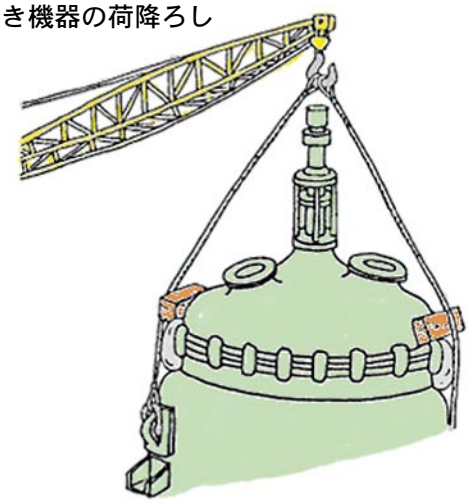
(3) 荷降ろし，保管

●取扱注意



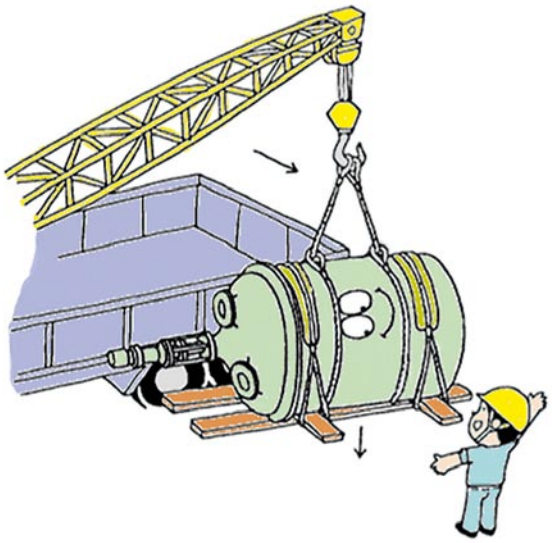
荷役作業者には今一度注意を与えて下さい。

●縦置き機器の荷降ろし

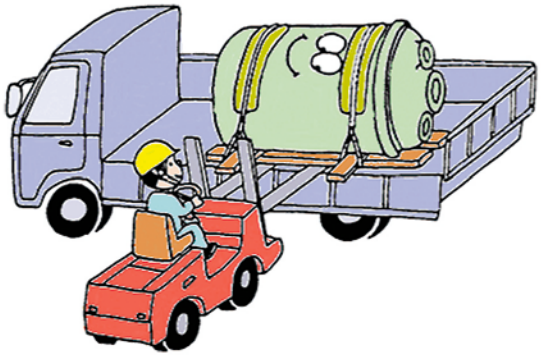


予め機器の重量を図面より確認して下さい。
十分な強度をもつナイロンスリングを胴巻にして行うのが理想的ですが、ワイヤロープを使用する場合は、本体に当たる箇所をゴムあるいは布などで保護して下さい。

●横置き機器の荷降ろし

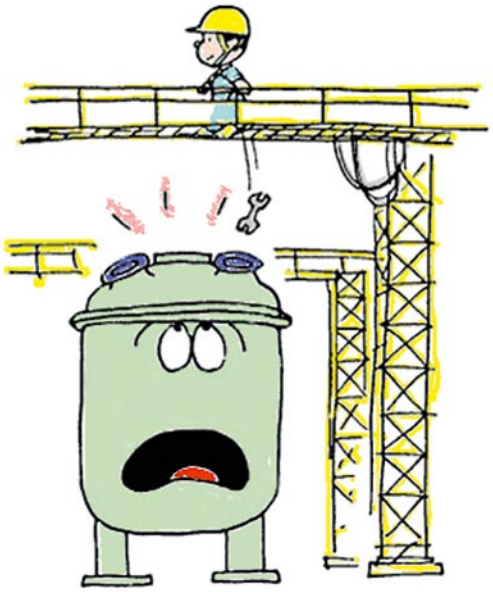


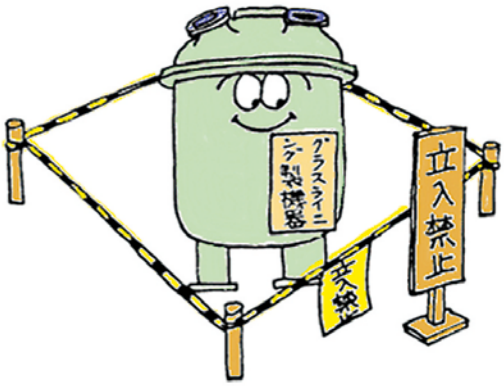
缶体胴部に直接ワイヤーを巻き、水平のまま静かに吊り上げ、吊り降ろします。



比較的重量の軽い部品であっても、フォークリフト，ホイストあるいはレッカーなどを使って静かに荷降ろしして下さい。天地を逆に置いたり、転がしたり、投げ出したりすると、グラスが剥離することがあります。

●グラスライニング製機器の仮保管

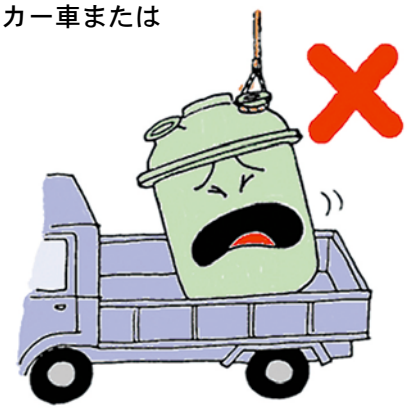




屋内外を問わず、物が上から落ちて来ないような場所を選んで、グラスライニング製機器のみ 1 箇所にまとめ、搬入時の荷姿のまま、周囲にトラロープなどを張り、グラスライニング製機器と明示した札を下げるなどして保管して下さい。

(4) 移動・解梱

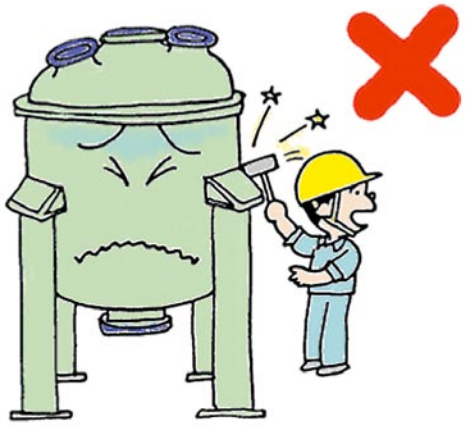
●移動はレッカー車または運搬車で。



所定の位置まで梱包のまま運搬して下さい。
ノズルにワイヤーを掛けたり、反応機を直接テコなどで動かすことは絶対に避けて下さい。

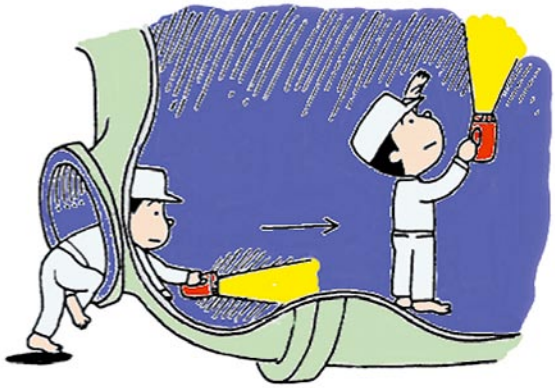
●解梱の際　誤ってハンマーなどを当てないように十分注意して下さい。

各ノズルの養生板や内部養生などの取外しは据付後に行って下さい。



2 グラスライニング製機器の据付作業

(1) グラス面の据付前点検



●グラス面を目視で点検して、異常の無いことを確認した後、据付作業を行って下さい。
●缶内には靴を脱ぎ、グラス面にベルトのバックルなどでキズをつけないように、注意して入って下さい。
●金具のついた服装はさけ、懐中電灯または移動灯も、プラスチック製外装のものを使用して下さい。
●万一異常が発見された場合は、直ちに弊社にご連絡下さい。

(2) グラス面の保護

●機器内に異物を落とさないように

ノズルの養生板やマンホールカバーは取付けたまま据付作業を行い、機器内に異物を落下させないように注意して下さい。

●溶接作業、切断作業あるいはグラインダー作業などのスパッタや火花がグラス面に当たらないようにして下さい。

必要に応じてシートなどで覆って下さい。

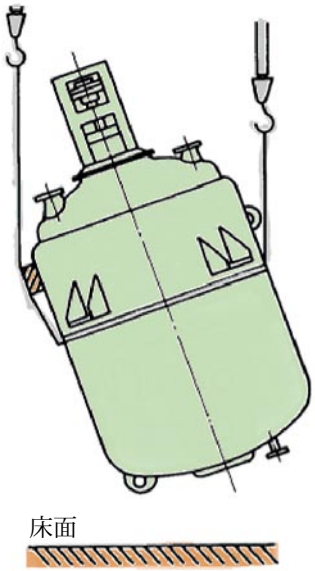
●溶接

本体に直接溶接はしないで下さい。

(3) 据付作業

予め機器の重量を確認し、十分な強度を有する吊具，ロープ類，安全度の高いレッカー車またはホイストなどを用意して下さい。

●缶体の吊り上げ作業



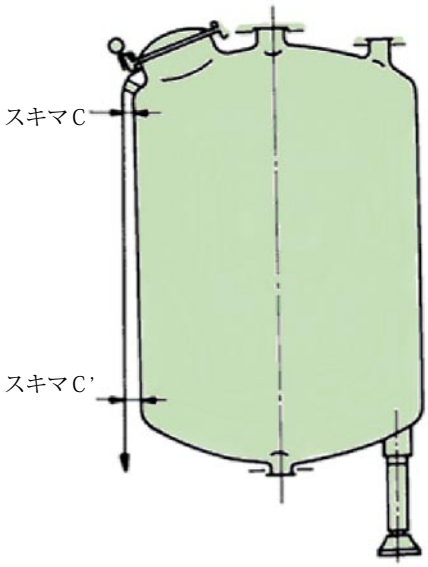
吊り上げは、図のようにロープを缶体に巻きつけて２本掛けにして吊り起こすのが理想的です。
機器についているフックを利用する場合は、必ず全数のフックにロープを掛けて吊り上げて下さい。

●吊り金具

反応機カバーの吊り金具，あるいは減速機架台の吊り金具を利用して機器全体を吊り上げることはできません。
機器のノズルネックやマンホールネックなどにワイヤロープを掛けると、グラス破損の危険があります。絶対に行わないで下さい。尚、これらの部分にワイヤロープが当たる時は、ゴムシート等でグラス面を保護して下さい。

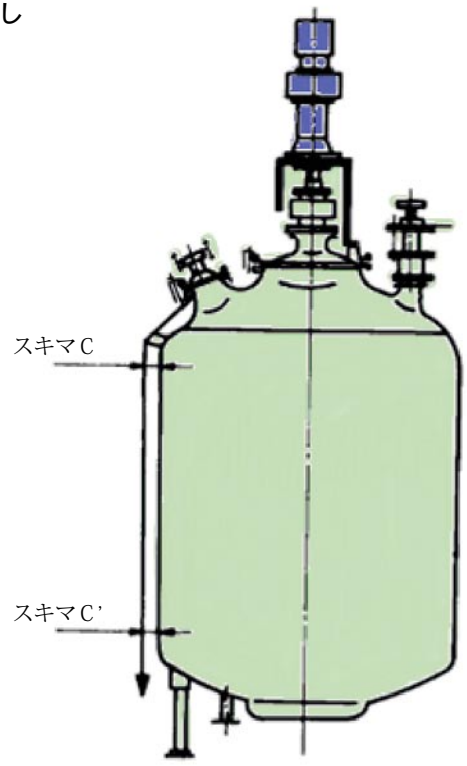
(4) 機器の芯出し

●撹拌装置の付属していない縦型貯槽（カラムを除く）などの芯出し



円周２ヶ所（直角方向）下げ振りを使用して缶体の傾きを調べます。傾きが２㎜/m以下になるように、脚座あるいはブラケットにライナーを入れて調整して下さい。

●撹拌装置を完全に組立てて出荷した反応機の芯出し

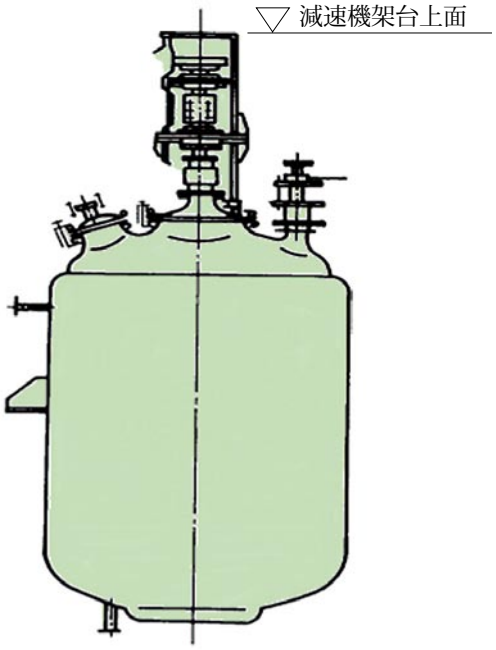


（約1500ℓ以下のメカニカルシール付反応機に該当）

円周２ヶ所（直角方向）下げ振りを使用して缶体の傾きを調べます。傾きが１㎜/m以下になるように調整して下さい。

●減速機を分離して出荷した反応機の芯出し

（約２０００ℓ以上のメカニカルシール付反応機に該当）
減速機架台上面を基準面として、缶体の傾きが１㎜/m以下になるように調整して下さい。



3 グラスライニング製反応機の組立作業

●組立作業の前後に、グラス面の目視検査を行って下さい。
●原則として工場内で完全に組立てて出荷していますので、所定の場所に据付け芯出し後は、ボルト・ナットあるいはクランプの輸送中の緩みをチェックし、内部養生を除去するのみです。

(1) 反応機缶内へ入る場合の注意

“２－(1) グラス面の据付前点検”において、缶内へ入る時の注意事項を説明しました。
正規据付後は、下記に注意して下さい。

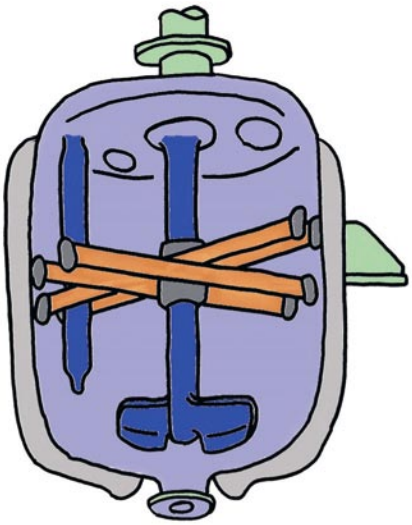
木製あるいはアルミ製の梯子を使用する場合は、下端部はもとより、その他グラス面に当たる箇所はゴムシートや毛布などで保護して下さい。

●缶体内底部には、ゴムシート（３t以上），毛布などのクッション材を敷いて下さい。
●マンホールフランジ付近は、毛布で覆い、擦傷を防止して下さい。
●缶内には靴を脱いで入って下さい。
●スパナなどの工具類は、誤ってもグラス面に落とさないように注意して下さい。
●内部で使用する電灯は、吊り下げるなどして、両手が自由になるようにしておくことが必要です。
●金テコは使用しないで下さい。樫木の棒，木ハンマーなどで内部の養生を外して下さい。
●缶体内作業が完了したら、忘れ物が無いか入念に確認して缶外へ出て下さい。

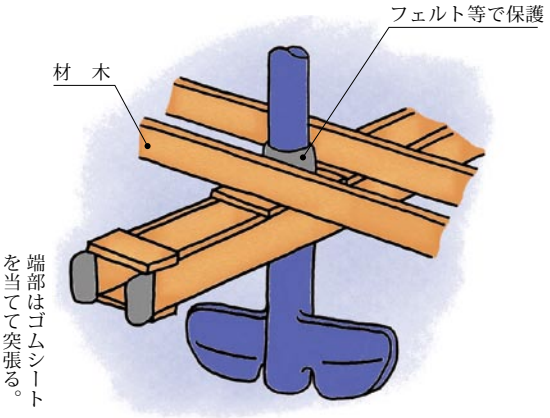
(2) 容量500ℓ以下の メカニカルシール付反応機

“１－(1)　輸送時の荷姿”で説明しましたように、マンホールがついていない機器では、缶体内の撹拌翼などは養生されていません。従って缶内に入る必要はありません。

(3) 容量1500ℓ以下の メカニカルシール付反応機



撹拌機は完全に組立てられています。
撹拌翼などの内部養生を取り外して下さい。

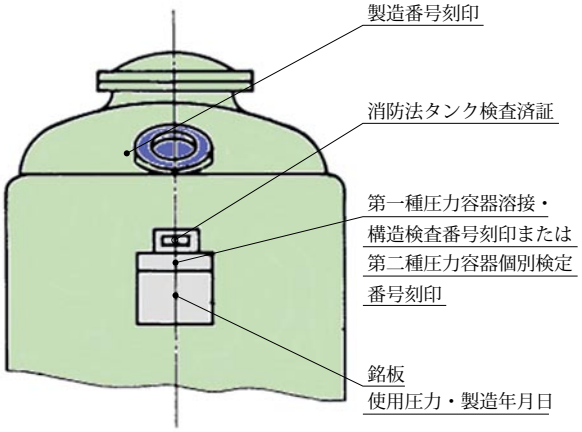


(4) 容量2000ℓ以上の メカニカルシール付反応機

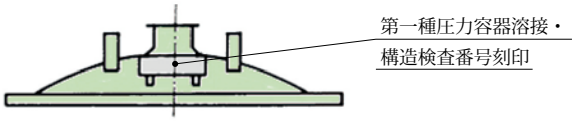
減速機を分離して輸送していますので、機器の据付，芯出しが終わりましたら減速機を架台上に取付けて下さい。減速機軸端はカップリングで結合されています。
撹拌翼などの内部養生を取り外して下さい。

(5) 反応機に関する各種刻印と銘板

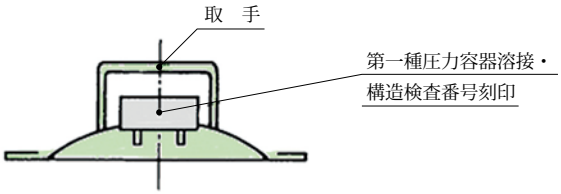
本体



センターマンホールカバーまたは 開放型反応機用カバー



マンホールカバー



（注）保温材などで銘板が隠れないようにご注意下さい。

4 グラスライニング製反応機の試運転

(1) 運転準備

●減速機に給油して下さい。
原則として減速機メーカーの推奨潤滑油を規定量だけ給油します。
詳細は減速機取扱説明書をご参照下さい。
●メカニカルシール（グランドシールなど）に給油を行って下さい。

缶体内温度	シール油
－40～100℃	タービン油　＃32相当品
110～220℃	タービン油　＃52相当品

メカニカルシール（弊社標準シール液）

グランドシール：三弗化塩化エチレン系グリース
（ダイキン製ダイフロングリース相当品）

●スタフィングボックスあるいはメカニカルシールケーシングなどのジャケットに冷却水用配管を行って下さい。
●缶体内に忘れ物は無いか、再度確認して下さい。
●モーター1次側の電気結線を行い、回転方向矢印に、回転方向を合わせて下さい。
●各部ボルト・ナットあるいはクランプの締付けを再確認して下さい。
●メカニカルシール付反応機の場合は、本体内を加圧する前に、別紙メカニカルシール取扱説明書を確認して下さい。
●本体に水を張り、加圧して各ノズル，マンホール，軸シール部などの漏れを点検して下さい。

(2) 試運転

1) メカニカルシール，スタフィングボックスなどのジャケットに冷却水を流して下さい。
2) 起動時はモーターのスイッチを入れ、徐々に撹拌軸の回転を上げて下さい。
3) 試運転中に、次の項目について点検して下さい。異常が認められた場合は、直ちに運転を中止して弊社にご連絡下さい。

・回転部に異常はないか。（音）
・軸振れ，缶体の振動に異常はないか。
・減速機，軸封部の温度に異常はないか。

メカニカルシール：別紙メカニカルシール取扱説明書による。

グランドシール：グランドボックスの上端内面で温度を測定し（室温＋40℃）、以下最高75℃を限度として、それ以上温度が上がる場合は、グランド押えを少し緩めて下さい。

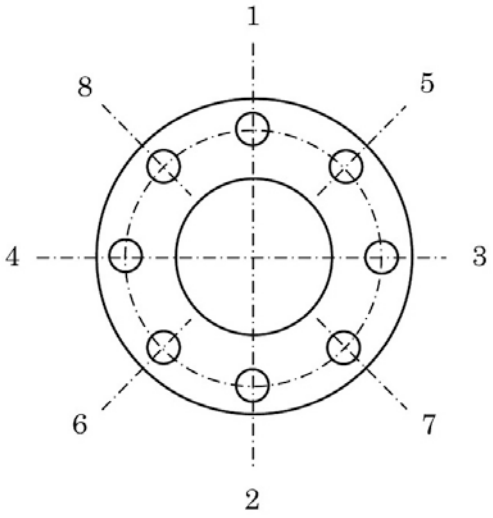
●モーターの１次側配線を行った後に、何らかの理由で缶内に入る場合は、不慮の事故を防ぐ為に、安全には十分に配慮下さい。
●約２～４時間の水張り試運転で何ら異常がなければ運転を止め、再度グラス面を目視検査して下さい。
●内部を温水で洗浄したときは、必ずグラス面の目視点検をして下さい。また本運転に入る前にも、必ずグラス面の目視検査を行って下さい。

5 反応機付属部品の取付け及び配管など

●各ノズルにバルブ，挿入管，ＰＨ計などを取付ける場合は、ガスケット面を清浄にして必ず対角線方向に１～８まで順次ナットを２～３回ずつ回して、均一にボルトを締付けて下さい。

ボルト及び クランプサイズ	締付トルク ［Nm］
Ｍ１２	２０～　４０
Ｍ１６	５０～　８０
Ｍ２０	１００～１６０
Ｍ２２	１２０～２２０
Ｍ２４	１５０～２９０

ボルト及びクランプの締付トルク

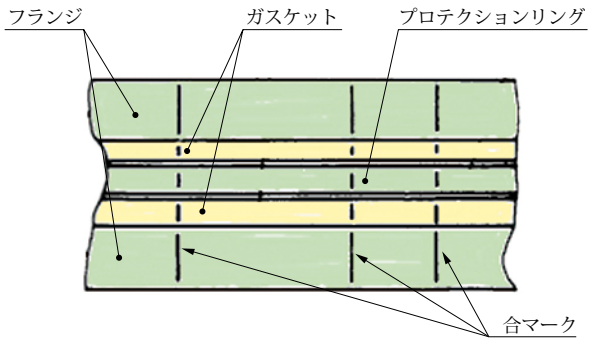


ボルトの締付け

●ＰＴＦＥ包ガスケットは、不注意な取扱いをするとすぐに破れますので、丁寧に取り扱って下さい。

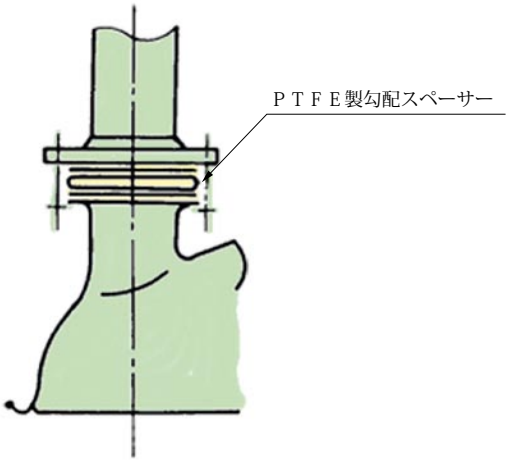
●プラットホームのラグや配管のサポートなどを、反応機本体に直接溶接しないで下さい。
機器の真上での作業は、十分に注意して下さい。

●マンホールのガスケットは、その厚み調整を行った後、３本の合マークをフランジ及びガスケット外径面につけています。クランプは、ボルトと同じように、対角線方向に順次少しずつ均一に締付けて下さい。



マンホールガスケットの合マーク

●反応機ノズルへの配管には、適当なところにＰＴＦＥベローズを挿入して下さい。配管の寸法誤差，熱膨張，振動などが直接反応機ノズルへ作用しないようにするためです。ノズルの倒れがあるときは、ＰＴＦＥ勾配スペーサーなどを挿入して均一にボルトを締付けて下さい。



ノズル倒れに対する対策

HAKKO SANGYO CO., LTD.

本社・中津工場　〒871-8688　大分県中津市大字是則1136番地
九 州 営 業 部　TEL (0979)32-2460　　FAX (0979)32-4134

東 京 営 業 部　〒103-0025　東京都中央区日本橋茅場町2-12-5 カワイビル3F
TEL (03)3667-8511　　FAX (03)3677-1621

大 阪 営 業 部　〒541-0051　大阪市中央区備後町1丁目2番9号 備後町吉田ビル7F
TEL (06)6231-9457　　FAX (06)6231-4831

2008.06改訂